

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Географічний факультет

Кафедра фізичної географії, геоморфології та палеогеографії



**РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Карстові ландшафти»**

Вибіркова

Освітньо-професійна програма «Геосистеми та георизики»

Спеціальність Е4 Науки про Землю

Галузь знань Е Природничі науки

Рівень вищої освіти перший бакалаврський

Факультет Географічний

Мова навчання українська

Чернівці 2026 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Карстові ландшафти» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Геосистеми та георизики», Е4 Науки про Землю, Е Природничі науки, математика та статистика, затвердженої Вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (протокол № 5 від «28» квітня 2025 року)

Розробники: Богдан РІДУШ проф., д. геогр.н.

Викладач (чі), що забезпечує читання даної навчальної дисципліни:
Богдан РІДУШ проф., д. геогр.н.

Затверджено на засіданні кафедри фізичної географії, геоморфології та палеогеографії

Протокол № 1 від «31» серпня 2026 року

Завідувач кафедри



Дарія ХОЛЯВЧУК

Схвалено методичною радою географічного факультету

Протокол № 1 від «31» серпня 2026 року

Голова методичної ради
географічного факультету



Наталя АНДРУСЯК

Мета навчальної дисципліни.

Вивчення курсу спрямоване на розуміння небезпек, пов'язаних з геологічними та геоморфологічними процесами та явищами. Вивчення цього предмету дозволяє отримати необхідну інформацію про потенційні загрози, пов'язані з геологічним середовищем, такі як землетруси та вулканізм, карст і зсуви, геотехнічні небезпеки тощо. Це допомагає усвідомити роль геологічних процесів у формуванні ландшафту та їх вплив на людей і середовище. Вивчення геологічних та геоморфологічних ризиків на конкретних прикладах дає можливість навчитися оцінювати потенційні наслідки природних катастроф та вживати заходи для запобігання їм або максимального зменшення шкоди. Навички оцінки природних ризиків можуть знадобитись при пошуку роботи або продовженні кар'єри у секторах пов'язаних з регіональним плануванням, будівництвом, охороною природи, туризмом тощо.

Результати навчання

ЗК03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ФК15. Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер.

ФК18. Здатність до всебічного аналізу складу і будови геосфер.

ФК20. Здатність проводити моніторинг природних процесів.

ФК27. Здатність визначати специфіку і географію несприятливих і небезпечних природних явищ і процесів.

ФК28. Здатність пояснювати роль людини у змінах природного середовища і її значенні у перебігу природних небезпечних процесів і явищ.

ПРН11. Впорядковувати і узагальнювати матеріали польових та лабораторних досліджень.

ПРН15. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

ПРН19. Інтерпретувати динаміку і ретроспективу перебігу небезпечних природних явищ і процесів.

ПРН20. Вміти визначати й аналізувати географічну специфіку природних небезпечних процесів і явищ.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- Основні поняття та терміни, пов'язані з карстовими ландшафтами;
- чинники, процеси та геоморфологічні умови формування карстового рельєфу.
- внутрішню структуру, геохімічні та гідрогеологічні особливості карстових ПТК
- закономірності просторової організації, функціонування і розвитку карстових ландшафтів, їх класифікацію і районування.
- методи моніторингу, оцінки екологічних ризиків та захисту карстових екосистем.

вміти:

- Розпізнавати та інтерпретувати наземні та підземні форми карсту
- Оцінювати вплив карсту на природні та антропогенні ландшафти
- рефлексувати конкретно-науковими знаннями про карстові ландшафти, а також володіти методиками і навичками їх аналізу та синтезу з метою раціонального використання й охорони ландшафтів

Опис навчальної дисципліни

Загальна інформація

Назва навчальної дисципліни <u>Геологічні та геоморфологічні ризики</u>												
Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість			Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	Змістових модулів	лекцій	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	2	3	3	90	2	14	16			30		залік

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	загалом	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 1. Теоретичні основи карстознавства та морфогенез ландшафтів					
Тема 1. <i>Лекція 1.</i> Вступ до дисципліни. Чинники та механізми карстоутворення.	6	2				4
Тема 2. <i>Практичне №1.</i> Класифікація карстових форм рельєфу та карстових порід.	6		2			4
Тема 3. <i>Лекція 2.</i> Поверхневі (наземні) ландшафтні комплекси	6	2				4
Тема 4. <i>Практичне №2. (Польовий семінар).</i> Морфометричний аналіз поверхневого карсту за топографічними картами.	6		2			4
Тема 5. <i>Лекція 3.</i> Підземні ландшафти та спелеосистеми.	6	2				4
Тема 6. <i>Практичне (польовий семінар) №3.</i> Аналіз та побудова спелеотопографічних планів і розрізів печер.	6		2			4
Тема 7. <i>Практичне №4. (польовий семінар).</i> Дослідження мікроклімату та спелеотеми підземних ландшафтів.	6		2			4
Разом за змістовим модулем 1	42	6	8			28
Тема 8. <i>Лекція 4.</i> Гідрологія та геохімія карстових процесів.	6	2				4
Тема 9. <i>Практичне №5.</i> Розрахунок хімічної агресивності вод та інтенсивності карстування.	6		2			4

Тема 10. <i>Лекція 5.</i> Зонально-географічні типи карстових ландшафтів України та Світу.	6	2				4
Тема 11. <i>Практичне №6.</i> Карстово-спелеологічне районування карстових областей України.	6		2			4
Тема 12. <i>Лекція 6.</i> Антропогенний вплив та екологічні ризики у карстових районах.	6	2				4
Тема 13. <i>Практичне №7.</i> Оцінка інженерно-геологічної та карстової небезпеки територій.	6		2			4
Тема 14. <i>Лекція 7.</i> Моніторинг, охорона та рекреаційний потенціал карстових ландшафтів.	6	2				4
Тема 15. <i>Практичне №8.</i> Проєктування природоохоронних об'єктів у карстових регіонах.	6		2			4
Разом за змістовим модулем 2	48	8	16			32
Разом годин	90	26	34			60

Теми лекційних занять з переліком питань

- Лекція 1. Вступ до дисципліни. Чинники та механізми карстоутворення.
Предмет, об'єкт і завдання курсу. Історія розвитку карстознавства. Визначення поняття «карст». Поняття про епігенний та гіпогенний карст. Псевдокарст. Хімізм карстових процесів (карбонатний, сульфатний, галогенний карст). Головні чинники карстоутворення: літологічні, гідрологічні, тектонічні, кліматичні та біогенні
- Лекція 2. Поверхневі ландшафтні комплекси.
Морфологія та генезис поверхневих карстових форм. Карри та каррові поля. Карстові лійки (вертепи) (корозійні, провальні, суфозійні), їхня еволюція. Ували, улоговини, поля. Долини карстових річок, сліпі та мішкоподібні долини. Природно-територіальні комплекси (ПТК) карстових ландшафтів.
- Лекція 3. Підземні ландшафти та спелеосистеми.
Спелеогенез та стадії розвитку підземних порожнин. Морфологічні типи печер (горизонтальні, вертикальні, лабіринтові). Вертикальні підземні форми: колодязі, шахти, провалля. Спелеолітогенез та хемогенні відклади (сталактити, сталагміти, геліктити). Мікроклімат, підземні води та специфічна біота (троглобіонти) підземних ландшафтів.
- Лекція 4. Гідрологія та геохімія карстових процесів.
Особливості гідродинамічних зон у карстових масивах (зона аерації, зона періодичного затоплення, зона повного насичення (фреатична)). Рух карстових вод. Карстові джерела, вклюдзи, субмаринне розвантаження. Хімічний склад карстових вод, процеси розчинення, насичення та преципітації (висаджування) мінеральних речовин. Агресивна CO₂.
- Лекція 5. Зонально-географічні типи карстових ландшафтів світу та України.
Кліматична зональність карсту: тропічний (вежовий, конусоподібний), середземноморський, помірних широт, перигляціальний, та термокарст (кріокарст). Карстові ландшафти України: Поділля (Придністровський карстовий район, гіпсові печери), Гірський Крим (класичний карбонатний карст), Донбас, Закарпаття (соляний карст).
- Лекція 6. Антропогенний вплив та екологічні ризики у карстових районах.
Вразливість карстових екосистем. Антропогенна трансформація карстових ландшафтів:

сільськогосподарське освоєння, кар'єрна розробка порід, урбанізація. Проблема забруднення карстових водоносних горизонтів. Техногенний (активований) карст та карстопровалля як стихійне лихо. Інженерно-географічний захист споруд.

- **Лекція 7. Моніторинг, охорона та рекреаційний потенціал карстових ландшафтів.** Методи моніторингу карстових процесів (дистанційне зондування, геофізичні методи, індикаторні методи мічених атомів/барвників). Заповідна справа: карстові заповідники, національні парки, пам'ятки природи. Спелеотуризм та екскурсійне використання печер: баланс між економічною вигодою та екологічною стійкістю ландшафту.

Програма практичних занять

- **Практичне заняття №1.** *Класифікація карстових форм рельєфу та порід, що карстуються.*
Завдання: Складання порівняльної матриці розчинності гіпсів, вапняків, крейди та солей. Робота з колекціями гірських порід. Створення класифікаційної схеми карстових форм за генезисом.
- **Практичне заняття №2.** *Морфометричний аналіз поверхневого карсту за топографічними картами.*
Завдання: Визначення щільності та густоти карстових ліжок на обраній ділянці (на прикладі топокарти Поділля чи Криму). Розрахунок коефіцієнта закарстованості території.
- **Практичне заняття №3.** *Аналіз та побудова спелеотопографічних планів і розрізів печер.*
Завдання: Ознайомлення з умовними знаками спелеокарт. Побудова за даними спелеотопографічної зйомки (азимути, відстані, кути нахилу) фрагмента плану та розрізу печери.
- **Практичне заняття №4.** *Дослідження мікроклімату та спелеотеми підземних ландшафтів.*
Завдання: Аналіз температурного режиму та вологості повітря печер у різні сезони за модельними даними. Визначення типів натічних утворень та факторів їхнього росту.
- **Практичне заняття №5.** *Розрахунок хімічної агресивності вод та інтенсивності карстування.*
Завдання: Вирішення гідрохімічних задач на визначення індексу насичення води кальцитом (Langelier Saturation Index). Розрахунок об'єму винесеної речовини з карстового басейну за рік.
- **Практичне заняття №6.** *Фізико-географічне районування карстових областей України.*
Завдання: Створення контурної карти «Карст України». Нанесення меж поширення карбонатного, гіпсового та соляного карсту, а також найвизначніших печер (Оптимістична, Попелюшка, Мармурова тощо).
- **Практичне заняття №7.** *Оцінка інженерно-геологічної та карстової небезпеки територій.*
Завдання: Зонування умовної території за ступенем карстового ризику для будівництва лінійних споруд (доріг, трубопроводів). Розробка комплексу превентивних інженерних заходів.
- **Практичне заняття №8.** *Проектування природоохоронних об'єктів у карстових регіонах.*
Завдання: Кейс-метод. Розробка проекту оголошення території карстово-спелеологічним заказником або обґрунтування правил лімітованого екскурсійного відвідування печери.

Самостійна робота студента

Змістовий модуль 1. Теоретичні основи карстознавства та морфогенез ландшафтів

- **До Лекції 1. Вступ до дисципліни. Чинники та механізми карстоутворення.**
 - *Завдання для СРС:* Опрацювати наукову літературу та скласти розширений конспект про історію дослідження карсту в Україні (внесок Б. Іванова, В. Андрейчука, В. Дублянського, О. Климчука, В. Коржика). Підготувати термінологічний словник базових понять курсу (карст, корозія, суфозія, спелеогенез).
- **До Практичного №1. Класифікація карстових форм рельєфу та карстових порід.**
 - *Завдання для СРС:* Скласти порівняльну таблицю фізико-хімічних властивостей головних карстових порід (вапняк, доломіт, гіпс, ангідрит, кам'яна сіль) із зазначенням їхньої розчинності у воді різної температури.
- **До Лекції 2. Поверхневі (екзокарстові) ландшафтні комплекси.**
 - *Завдання для СРС:* Графічно змодельовати та описати стадії генетичної еволюції карстової лійки: від початкової поверхневої корозії до провалу та подальшого заповнення делювієм.
- **До Практичного №2. Морфометричний аналіз поверхневого карсту за топографічними картами.**
 - *Завдання для СРС:* Застосовуючи відкриті ГІС-джерела (наприклад, Google Earth або відмовки рельєфу демп-моделей), знайти та зробити скріншоти реальних прикладів великих екзокарстових форм (поля, ували) у світі та коротко описати їхні параметри.
- **До Лекції 3. Підземні ландшафти та спелеосистеми.**
 - *Завдання для СРС:* Підготувати реферативну доповідь (або презентацію) на тему «Троглобіоти та троглофіли: специфіка біоти та адаптаційні механізми організмів у підземних ландшафтах».
- **До Практичного №3. Аналіз та побудова спелеотопографічних планів і розрізів печер.**
 - *Завдання для СРС:* Вивчити та законспектувати міжнародну систему умовних знаків UIS (International Union of Speleology) для спелеокартаування, виділивши знаки для вертикальних уступів, завалів та типів відкладів.
- **До Практичного №4. Дослідження мікроклімату та спелеотеми підземних ландшафтів.**
 - *Завдання для СРС:* Проаналізувати механізм утворення рідкісних екзотичних натічних утворень (геліктитів, печерних перлів, антодитів). Скласти аналітичну записку про вплив відвідувачів на мікроклімат екскурсійних печер.

Змістовий модуль 2. Гідрогеохімія, географія та екологія карстових ландшафтів

- **До Лекції 4. Гідрологія та геохімія карстових процесів.**
 - *Завдання для СРС:* Накреслити принципову схему гідродинамічної зональності карстового масиву. Описати специфіку руху підземних вод у кожній із зон.
- **До Практичного №5. Розрахунок хімічної агресивності вод та інтенсивності карстування.**
 - *Завдання для СРС:* Опрацювати теоретичний матеріал щодо ролі «ефекту змішування» різних типів вод у формуванні великих печерних галерей та занотувати основні хімічні рівняння цього процесу.
- **До Лекції 5. Зонально-географічні типи карстових ландшафтів світу та України.**
 - *Завдання для СРС:* Підготувати аналітичний огляд про формування тропічного карсту Південного Китаю (національний парк Шілінь) або Куби (долина Віньялес) та виділити відмінності від карстових ландшафтів помірних широт.

- **До Практичного №6. Фізико-географічне районування карстових областей України.**
 - *Завдання для СРС:* Зібрати та систематизувати географічні та морфологічні дані про ТОП-5 найдовших гіпсових печер Поділля (Оптимістична, Озерна, Попелюшка, Млинки, Кришталева) у вигляді порівняльного каталогу.
- **До Лекції 6. Антропогенний вплив та екологічні ризики у карстових районах.**
 - *Завдання для СРС:* Провести кабінетне дослідження та підготувати есе на тему «Техногенний карст у районах видобутку калійних солей (на прикладі Калуш-Голинського родовища) або кухонної солі (Солотвино): причини та наслідки».
- **До Практичного №7. Оцінка інженерно-геологічної та карстової небезпеки територій.**
 - *Завдання для СРС:* Ознайомитися з чинними Державними будівельними нормами України (ДБН) щодо проєктування фундаментів і споруд на карстонебезпечних територіях. Виписати основні типи протикарстових конструктивних заходів (тампонаж, армування, палі).
- **До Лекції 7. Моніторинг, охорона та рекреаційний потенціал карстових ландшафтів.**
 - *Завдання для СРС:* Скласти порівняльний аналіз методів дистанційного зондування землі (LiDAR, радарна інтерферометрія) та класичних наземних методів моніторингу просідань денної поверхні у карстових регіонах.
- **До Практичного №8. Проєктування природоохоронних об'єктів у карстових регіонах.**
 - *Завдання для СРС:* Ознайомитися зі статусом карстових об'єктів у Списку всесвітньої спадщини ЮНЕСКО (наприклад, печери Аггтелек і Словацький карст або Мамонтова печера). Розробити кодекс екологічної поведінки ("Green Speleo") для диких (необлаштованих) печер.

Методи навчання

- словесні методи (лекція, співбесіда, консультація, дискусія, тощо);
- Лабораторні заняття. Робота з колекціями мінералів, гірських порід, топографічними і геологічними картами.
- наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо);
- Польові семінари;
- Робота з інформаційними ресурсами: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою та інтернет-ресурсами;
- електронне та інтерактивне онлайн-навчання (мультимедійні, дистанційні, ютуб канал кафедри)
- самостійна робота за програмою навчальної дисципліни.
- Підготовка тез/доповіді на конференцію.
- Тренінги, коучі, майстер-класи від запрошених стейкхолдерів.
- Реферативні та пошукові дослідження.

Система контролю та оцінювання

У процесі оцінювання навчальних досягнень застосовуємо методи усного і письмового контролю:

• **методи усного контролю:** індивідуальне опитування, фронтальне опитування, презентації результатів виконаних завдань, кейсів, представлення аналітичних завдань.

●**методи письмового контролю:** контрольні роботи, тестування, самостійні роботи, виконання вправ, написання рефератів.

●**методи самоконтролю:** уміння самостійно оцінювати свої знання, самоаналіз.

Поточний контроль: тестування, оцінювання лабораторних робіт та поточні відповіді під час їхнього виконання та захисту, індивідуальні проекти, їх презентації та захист, самостійна робота.

Підсумковий контроль – залік.

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою. Оцінюванню підлягають результати поточного, модульного та підсумкового контролю.

Поточний контроль здійснюється шляхом виконання лабораторних робіт (максимум 30 балів): лабораторні роботи 1-3 оцінюються по 5 балів, лабораторна робота 4 (проект) - 15 балів. До поточного контролю включається також самостійна робота (максимум 10 балів). На модульний контроль відводиться 20 балів.

Підсумковий контроль (екзамен) – 40 балів.

Форми контролю

Форми поточного контролю: усні й письмові відповіді на питання, письмові відповіді на поточний тестовий контроль; перевірка виконання завдань (здійснення аналізу графіків, карт, схем, картосхем, таблиць, побудова схем, розв'язування задач тощо), ходу самостійної роботи, контрольні й модульні письмові роботи.

Тестовий контроль здійснюється за допомогою набору стандартизованих завдань змішаного типу, які дають можливість перевірити засвоєння навчального матеріалу всіма студентами, виміряти обсяг і рівень конкретних знань, умінь і навичок.

Самостійна робота виконується у формі анотацій, презентацій та ілюстративних матеріалів (у електронній формі, на паперових носіях), що унаочнюють окремі питання курсу-контрольні роботи;

Форма підсумкового контролю: екзамен в усній формі із відповіддю на теоретичні питання та виконанням практичних завдань.

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою, де враховуються результати поточного, модульного та підсумкового контролю.

За виконання практичних завдань здобувач може отримати максимум 32 бали, з них 5 балів відведено на перевірку самостійної роботи, за модульні контрольні – 30 балів, з них 5 балів відведено на перевірку самостійної роботи. Відповідно за виконання самостійної роботи здобувач може отримати максимум 10 балів.

За перший змістовий модуль здобувач може отримати максимально 28 балів, за другий – 32 бали.

Підсумковий контроль (екзамен) – 40 балів.

Критерії та засоби оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.	зараховано

80 – 89	B	добре Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу.	
70 – 79	C	Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.	
60 – 69	D	задовільно В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань (D).	
50 – 59	E	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань (E).	
35 – 49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.	не зараховано з можливістю повторного складання
0 – 34	F	незадовільно з обов'язковим самостійним опрацюванням освітнього компоненту до перескладання Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Не вирішив жодного тестового завдання.	не зараховано з обов'язковим самостійним опрацюванням освітнього компоненту до перескладання

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)															Кількість балів (екзамен)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль 1							Змістовий модуль 2									
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	40	100
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Зараховано	A (90-100)	«Відмінно»
Зараховано	B (80-89)	«Дуже добре»
Зараховано	C (70-79)	«Добре»
Зараховано	D (60-69)	«Задовільно»
Зараховано	E (50-59)	«Достатньо»
Незараховано	FX (35-49)	«Незадовільно» з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(«Незадовільно») з обов'язковим самостійним опрацюванням освітнього компоненту до перескладання

Перелік питань для самоконтролю та підсумкового контролю навчальних досягнень студентів

1. Що є об'єктом і предметом вивчення карстознавства, і чим «карстовий ландшафт» відрізняється від «карстового рельєфу»?
2. Які хімічні реакції описують процеси карбонатного, сульфатного та галогенного карстування?
3. Які літологічні та структурно-тектонічні властивості гірських порід найбільше сприяють розвитку карстових процесів?
4. Як кліматичні чинники (температура, кількість та режим опадів) впливають на інтенсивність розчинності різних карстових порід?
5. Охарактеризуйте класифікацію каррових форм та опишіть умови формування масштабних каррових полів.
6. Які існують генетичні типи карстових лійок за механізмом їхнього утворення?
7. Чим відрізняються між собою за морфологією та гідрологічним режимом карстові ували, улоговини та поля?
8. Які особливості мають річкові долини в карстових районах (сліпі, мішкоподібні та сухі долини)?
9. Опишіть стадії розвитку підземних порожнин (печер) відповідно до теорії спелеогенезу.
10. Які основні морфологічні типи печер виділяють за геометрією їхніх ходів (горизонтальні, лабіринтові, вертикальні шахти й колодязі)?
11. Охарактеризуйте три основні гідродинамічні зони карстового масиву та специфіку руху води в кожній із них.
12. Що таке «включузи» та які гідрологічні особливості притаманні карстовим джерелам?
13. Яким чином відбувається субмаринне (підводне) розвантаження карстових вод і де воно поширене?
14. Що таке хімічна агресивність карстових вод та як розраховується індекс насичення води кальцитом (LCI)?
15. Опишіть механізм «ефекту змішування» (змішувального карсту) і його роль у розширенні печерних галерей.
16. Які геохімічні умови необхідні для росту хемогенних відкладів (сталактитів, сталагмітів, геліктитів)?
17. У чому полягає специфіка мікроклімату підземних ландшафтів (температурний режим,

- вологість, газовий склад повітря)?
18. Охарактеризуйте особливості підземної біоти: чим відрізняються троглобіонти, троглофіли та троглоксени?
 19. Які головні відмінності у морфології карсту помірних широт від тропічного (вежового та конусоподібного) карсту?
 20. Які карстові райони України є унікальними у світовому масштабі та чому (на прикладі гіпсового карсту Поділля)?
 21. Охарактеризуйте специфіку класичного карбонатного карсту Гірського Криму.
 22. Де в Україні поширений соляний карст і які екологічні наслідки його активізації (на прикладі Солотвина або Калуша)?
 23. Що таке техногенний (активований) карст та які види людської діяльності найчастіше його провокують?
 24. Які основні джерела та шляхи забруднення підземних карстових водоносних горизонтів?
 25. Які методи інженерно-географічного захисту споруд та територій застосовують у карстонебезпечних районах згідно з будівельними нормами?
 26. За допомогою яких сучасних дистанційних та геофізичних методів здійснюють моніторинг розвитку карстових порожнин та просідань ґрунту?
 27. Які існують проблеми та обмеження при створенні об'єктів природно-заповідного фонду (ПЗФ) у карстових регіонах?
 28. Як екскурсійне використання та спелеотуризм впливають на екологічну рівновагу підземних ландшафтів?
 29. Які заходи безпеки та правила екологічної поведінки («Green Speleo») є обов'язковими під час дослідження необлаштованих печерних систем?
 30. Як оцінюють небезпеку карстових процесів та які признаки їх активності?
 31. Які типові ознаки та причини гравітаційних обрушень у карстових районах?

Зарахування результатів неформальної освіти

У межах курсу «Загальне землезнавство» студенти можуть отримати визнання окремих навчальних елементів або додаткові бали за досягнення у сфері неформальної освіти, що відповідає «Порядку визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича» (протокол №16 від 25.11.2024 р.; детальніше за покликанням <https://www.chnu.edu.ua/media/4g5fzssb/poriadok-vyznannia-rezultativ-navchannia-zdobutykh-shliakhom-neformalnoi-ta-abo-informalnoi-osvity.pdf>),

До таких результатів можуть належати:

- участь у фахових тренінгах, семінарах, вебінарах (зокрема на платформах Coursera чи аналогічних освітніх ресурсах); участь у Літніх школах;
- проходження стажування за спеціальністю, що підтверджується відповідними документами та свідчить про сформованість компетентностей, визначених дисципліною.

Отримані результати можуть бути зараховані в межах окремих тем лекцій, лабораторних чи самостійних робіт у вигляді балів, передбачених робочою програмою за відповідний навчальний елемент.

Рекомендована література

Основна

- Клімчук А. Б. Епікарст: гідрогеологія, морфогенез та еволюція. Сімферополь: Сонат. – 2009 р. – 112 с.
- Клімчук А. Б. Гіпогенний спелеогенез, його гідрогеологічне значення та роль в еволюції карсту. Монографія. - Сімферополь: ДІАЙПІ, 2013. - 180 с.
- Коржик, В. П. Карст і печери Буковини. Проблеми моніторингу, охорони і використання.

Чернівці: Зелена Буковина, 2007.

Проскурняк, М. М., Андрейчук В. М. Структура закарстованих ландшафтів: Теорія. Методика. Регіональні особливості. *Чернівці: Рута*, 1998.

Проскурняк, М. М., Андрейчук, В. М. Ландшафтогенез і природокористування на закарстованих територіях. *Чернівці: Рута*, 1999.

Рідуш Б., Купріч П. Печери Чернівецької області: Кадастр (До XII з'їзду Української спелеологічної Асоціації). Чернівці: Прут, 2003. 68 с.

<https://archer.chnu.edu.ua/handle/123456789/9908>

Encyclopedia of Caves and Karst Science. J. Gunn (Ed.), NY – London, 2004.

Ford, D, C. Williams, P. (2007). Karst Hydrogeology and Geomorphology. J. Wiley.

Допоміжна

Рудько Г.І., Гайдай А.М. Провали. Деформації земної поверхні над гірничими виробками і карстами. Київ – Чернівці: Букрек, 2019. 196 с. ISBN 978-617-7663-57-6

Фауна печер України / За ред. І. Загороднюка. – К., 2004.

Pulina M., Andrejczuk W. Kras i jaskinie. Wielka encyklopedia geografii świata. Tom XVII. Poznań: Kuprisz, 2000. 359 s.

Waele J.D., Gutierrez F., Plan L. (2011). Geomorphology and natural hazards in karst areas: A review. *Geomorphology*, 134 : 1-8.

Інформаційні ресурси

1. Кадастр печер та порожнин України
https://caves.in.ua/?fbclid=IwAR0uPk1_Xt7ksG1-eCYjpUslaNzqvXW9M3BNyv8sVpLBciyF3ejlxGAg
2. ArcGISOnline.URL:<https://www.arcgis.com/index.html>
3. EarthData. URL: <https://urs.earthdata.nasa.gov/>
4. Earth Explorer. URL: <https://earthexplorer.usgs.gov/>

Власні публікації викладача з тематики курсу

1. Андрейчук В., Галускін Є., **Рідуш Б.** Кріомінеральні утворення з гіпсових печер Буковини // Науковий вісник Чернівецького університету. Вип. 220: Географія. – Чернівці: Рута, 2004. – С. 24-41.
2. **Рідуш Б.** Карст східної периферії сульфатної товщі міоцену Припруття. *Науковий вісник Чернівецького університету: Географія*. Вип. 238. Чернівці: Рута, 2005. С. 3-7.
3. **Рідуш Б.** Карст і печери на території Національного парку “Подільські Товтри. *Науковий вісник Чернівецького університету: Географія*. Вип. 304. Чернівці: Рута, 2006. С. 187-199.
4. **Рідуш Б.** Техногенна активізація карсту в Заставнівському карстовому районі. *Науковий вісник Чернівецького університету: Географія*. Вип. 305. Чернівці: Рута, 2006. С. 189-196.
5. **Рідуш Б.Т.** Карстовий морфогенез Стрімчакового карстового району (Українські Карпати). *Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій*. Матеріали третього міжнародного семінару (Ворохта, 11-14 вересня 2008 року). Львів: ВЦ ЛНУ ім.І.Франка, 2008. – С. 59-67.
6. **Рідуш Б.,** Кочерган Я. Кріогенні уламкові відклади у карстових печерах плато Чатир-Даг. *Науковий вісник Чернівецького університету: Географія*. Вип. 483. Чернівці: Рута, 2010. С. 5-10.
7. **Рідуш Б.Т.** Гіпогенний карстогенез у пісковикових формаціях Українських Карпат. *Український географічний журнал*. 2010. №1. С. 18-22.
8. Рідуш Б.Т. Динаміка карстових масивів Українських Карпат за даними відкладів печер Стрімчакового карстового району. *Геополітика та геоекодинаміка регіонів*.

- Сімферополь, 2010. Вип. 1. С. 21-31.
9. Кочерган Я., **Рідуш Б.** Кріогенне вивітрювання в карстових порожнинах Буковинського Придністров'я. *Науковий вісник Чернівецького університету: Географія*. Вип. 587-588. Чернівці: Рута, 2011. С. 30-35.
 10. **Ridush B.** Non-karstic speleogenesis in sandstone rocks of Ukrainian Carpathians. *Problems of Geomorphology -and Paleogeography of the Ukrainian Carpathians and Adjacent Areas*. 2023. 01(15) : 247-256. DOI 10.30970/gpc.2023.1.3958.
<https://archer.chnu.edu.ua/handle/123456789/7524>
 11. Костюк, У., **Рідуш Б.** Літолого-стратиграфічний критерій карстового районування сульфатної товщі міоцену заходу України. Проблеми геоморфології та палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій. 2024. 01(16). С. 164-179. DOI 10.30970/gpc.2024.1.4441
 12. **Ridush B.,** Kostiuk U. Lithologic-stratigraphic control of the karst breakdown mechanism in Miocene gypsum of the northern Carpathian Foredeep // 85th EAGE Annual Conference & Exhibition, 2024, Oslo, Norway (09-14 June 2024), Workshop 12: Shallow subsurface cavities: identification and characterization with geological and geophysical methods. P. 1-5. DOI: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2024101820>
 13. **Рідуш Б.,** Шавранський В. Неотектонічні рухи в долині р. Прут: записи у карсті та відкладах річкових терас. *Проблеми геоморфології і палеогеографії. Українських Карпат і прилеглих територій*. 2024. Вип. 2 (17), 160–172. DOI 10.30970/gpc.2024.2.4564
 14. Рідуш Б., Коржик В. Печери Буковини // Фауна печер України / За ред. І. Загороднюка. – К., 2004. – С. 158-168.
 15. **Рідуш Б.** Хребетні у складі викопних троглофаун // Фауна печер України / За ред. І. Загороднюка. – К., 2004. – С. 102-116.
 16. **Рідуш Б.** Скельно-печерні природно-антропогенні комплекси в ландшафтах Українських Карпат // Przemiany krajobrazu kulturowego Karpat: wybrane aspekty. [Transformation of the cultural landscape of the Carpathians: selected aspects]. // Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego PTG. – Sosnowiec, 2004. – Nr. 3. – S. 175-186.
 17. **Рідуш Б.** Четвертинні відклади печери Буковинка та їх палеогеографічне значення // Науковий вісник Чернівецького університету: Зб. наук. праць. Вип. 199: Географія. – Чернівці: Рута, 2004. – С. 105-115.

Політика академічної доброчесності

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні освітнього компонента регламентовано чинними документами ЧНУ:

- «Кодекс академічної доброчесності та етики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/kodeks-akademichnoi-dobrochesnosti-ta-etyky-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu-imeni-yuriia-fedkovycha/>
- «Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/polozhennia-pro-vyavlennia-ta-zapobihannia-akademichnomu-plahiatu-u-chernivetskomu-natsionalnomu-universyteti-imeni-yuriia-fedkovycha/>
- «Політика використання штучного інтелекту в Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/polityka-vykorystannia-shtuchoho-intelektu-v-chernivetskomu-natsionalnomu-universyteti-imeni-yuriia-fedkovycha-zi-zminamy-zatverdzenymy-vchenoiu-radoiu-chnu-imeni-yuriia-fedkovycha/>

Використання здобувачами освіти інструментів штучного інтелекту (ШІ)

під час виконання навчальних завдань:

- допускається за умови дотримання принципів академічної доброчесності (здобувач освіти несе відповідальність за зміст, достовірність і результати поданої роботи, а у разі використання ШІ зобов'язаний зазначити факт і спосіб його застосування);

- не допускається використання ІІІ як заміни самостійного виконання завдань або з метою порушення вимог академічної доброчесності;
- додаткові обмеження чи вимоги щодо використання ІІІ *можуть визначатися* викладачем в освітньому процесі для конкретних видів навчальної діяльності відповідно до особливостей дисципліни.

Політика щодо термінів виконання робіт та перескладання	Роботи, які здані пізніше встановлених поточних термінів виконання робіт без поважних причин, не оцінюються. Перескладання рубіжних контролів (модулів) відбувається за дозволом лектора за наявності документів, що підтверджують поважні причини
Політика академічного плагіату, фальсифікації і фабрикації	Списування під час контрольних і самостійних робіт, іспиту заборонені (і т.ч. із використанням мобільних девайсів). У випадку виявлення таких порушень роботи не оцінюватимуться
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, академічна мобільність) навчання може відвідуватись індивідуально у формі онлайн